

**KEANEKARAGAMAN PLANKTON DI DANAU SIMBAD  
DESA PULAU BIRANDANG KECAMATAN KAMPAR TIMUR  
KABUPATEN KAMPAR PROVINSI RIAU**

<sup>1</sup>Dedi Hidayat, <sup>2</sup>Roza Elvyra, <sup>2</sup>Fitmawati

<sup>1</sup>Mahasiswa Program S1 Biologi

<sup>2</sup>Dosen Bidang Zoologi Jurusan Biologi

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**Kampus Bina Widya Pekanbaru, 28293, Indonesia**

*dedihidayat1991@gmail.com*

**ABSTRACT**

Simbad lake was formed naturally from the input of Kampar river overflowing water during flood season and its tributaries. Simbad lake have been affected by various people activities eg. plantation. This research was aimed to study the diversity of plankton and also its relation with water physical–chemical factors in Simbad Lake. Sampling was conducted at date of 16 February and 16 March 2014 using purposive method considering environmental condition. The result showed that the composition of plankton during sampling in February consisted of 47 genera which were divided into 26 genera of phytoplankton and 21 genera of zooplankton. Meanwhile, during sampling in March it consisted of 35 genera which were divided into 21 genera of phytoplankton and 14 genera of zooplankton. The abundance of plankton from February to March within phytoplankton was dominated by Bacillariophyceae, while zooplankton was dominated by Branchiopoda. The diversity index for phytoplankton and zooplankton sampled in February were range from 0,16-1,21 and 0,01-0,15, respectively. Furthermore, the diversity index for phytoplankton and zooplankton sampled in March ranging from 0,9–1,25 and 0,02–0,12. Physical – chemical factors of water that most affect the diversity value of plankton in Simbad Lake is the current speed.

Keywords : Plankton Diversity, Simbad Lake, East Kampar.

**ABSTRAK**

Danau Simbad terbentuk secara alami karena adanya masukan air dari luapan Sungai Kampar pada saat banjir dan kumpulan aliran anak-anak sungai. Disekitar Danau Simbad telah terjadi berbagai aktivitas masyarakat seperti perkebunan yang berdampak terhadap kehidupan plankton. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman plankton serta mengetahui hubungan keanekaragaman plankton dengan faktor fisika-kimia perairan yang terdapat disekitar Danau Simbad dengan menentukan komposisi, dan kelimpahan plankton. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 16 Februari dan 16 Maret 2014. Pada penelitian ini telah teridentifikasi komposisi plankton pada bulan Februari

yang terdiri dari 47 genus yang terbagi dalam 26 genus fitoplankton dan 21 genus zooplankton, sedangkan pada bulan Maret yang terdiri dari 35 genus yang terbagi dalam 21 genus fitoplankton dan 14 genus zooplankton. Kelimpahan plankton dari bulan Februari sampai Maret untuk kelompok fitoplankton didominasi oleh kelas Bacillariophyceae, sedangkan untuk kelompok zooplankton didominasi oleh kelas Branchiopoda. Indeks keanekaragaman fitoplankton pada bulan Februari berkisar antara (0,16-1,21) dan indeks keanekaragaman zooplankton berkisar (0,01-0,15), sedangkan pada bulan Maret indeks keanekaragaman fitoplankton berkisar (0,9–1,25) dan indeks keanekaragaman zooplankton berkisar (0,02–0,12). Faktor fisika-kimia perairan yang paling mempengaruhi nilai keanekaragaman plankton di Danau Simbad adalah kecepatan arus.

Kata kunci: Keanekaragaman Plankton, Danau Simbad, Kampar Timur

## PENDAHULUAN

Kampar Timur memiliki banyak danau yang terbentuk secara alami karena adanya masukan air dari luapan Sungai Kampar pada saat terjadi banjir. Salah satu danau yang terdapat di Kecamatan Kampar Timur yaitu Danau Simbad yang terdapat di Desa Pulau Birandang. Danau Simbad dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai irigasi dan memiliki potensi dalam sektor perikanan. Di sekitar Danau Simbad telah terjadi berbagai aktivitas masyarakat seperti perkebunan dan pertanian yang berdampak terhadap perubahan kondisi perairan akibatnya mempengaruhi kehidupan plankton.

Plankton merupakan organisme yang terapung atau melayang-layang di dalam air yang pergerakannya relatif pasif (Suin, 2002). Faktor fisika-kimia perairan sangat berpengaruh pada pertumbuhan plankton. Fitoplankton dalam perairan merupakan penghasil oksigen ( $O_2$ ) melalui proses fotosintesis dan menyerap karbondioksida ( $CO_2$ ) dalam memproduksi makanannya. Zooplankton merupakan plankton yang bersifat hewani yang beraneka ragam yang terdiri dari berbagai macam larva dan bentuk dewasa. Sebagian besar

zooplankton menggantungkan sumber nutrisinya pada materi organik, baik berupa fitoplankton maupun detritus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman plankton serta mengetahui hubungan keanekaragaman plankton dengan faktor fisika-kimia perairan yang terdapat disekitar Danau Simbad. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keanekaragaman plankton disekitar Danau Simbad.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari - April 2014. Alat-alat yang digunakan adalah Plankton net no. 25, Secchi disk, pH meter, botol film 100 ml, gelas ukur, ember plastik, kertas label, pipet tetes, *Stopwatch*, Mikroskop Compound binokuler dilengkapi kamera, dan buku identifikasi plankton. Bahan yang digunakan adalah lugol, larutan  $K_2Cr_2O_7$ , larutan  $H_2SO_4$ , indikator ferroin, FAS (Ferrous Ammonium Sulfat), aquades, dan larutan blanko.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yaitu berupa pengamatan langsung

kelapangan. Penentuan lokasi pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*, pada 3 (tiga) stasiun pengamatan yaitu stasiun I berada pada daerah aliran air masuk, stasiun II berada pada daerah tengah agak ke tepi, dan stasiun III berada pada daerah air keluar. Pada masing-masing stasiun dilakukan 3 kali ulangan pengambilan sampel dengan jarak 2 meter.

Pengambilan sampel air dan plankton dilakukan pada setiap stasiun yang telah ditetapkan sebanyak 2 kali dengan interval waktu 30 hari. Sampel plankton yang diambil dari setiap stasiun sebanyak 50 L kemudian disaring dengan plankton net. Hasil penyaringan dimasukkan kedalam botol sampel 100 ml yang telah diberi label dan diawetkan dengan Lugol. Selanjutnya sampel plankton diamati di Studio Fotomikrografi Jurusan Biologi FMIPA dan diidentifikasi di Lab Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Riau. Faktor fisika-kimia perairan yang diukur meliputi parameter fisika (suhu air, kecerahan air, dan kecepatan arus) dan parameter kimia (pH, BOD<sub>5</sub>, dan COD).

Data yang diperoleh dapat dihitung nilai kelimpahan, indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi, dan similaritas plankton dengan menggunakan rumus:

Kelimpahan plankton (Sachlan 1982),

$$N = n \times (V_r/V_o) \times (1/V_s)$$

Indeks keanekaragaman (H') dan keseragaman jenis (E) dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Bengen, 1999),

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i \quad E = H' / H' \text{ maks}$$

Indeks Dominansi (D) dihitung berdasarkan indeks Simpson dalam Dianthani (2003) dan Indeks Similaritas (IS),

$$D = \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \quad IS = \frac{2c}{a+c} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Faktor Fisika-Kimia Perairan

Hasil pengukuran suhu air pada bulan Februari 2014 berkisar antara 31,8 – 34,06 °C dan suhu air pada bulan Maret 2014 berkisar antara 29,76 – 30,76 °C yang menunjukkan nilai suhu yang cukup tinggi serta sesuai untuk beradaptasi bagi kebanyakan jenis plankton di Danau simbad. Hal ini dikemukakan oleh Effendi (2003) bahwa kisaran suhu yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20-35 °C.

Hasil pengukuran kecerahan air pada bulan Februari yang berkisar antara 33 – 76,33 cm dan kecerahan air pada bulan Maret berkisar antara 31 – 72,66 cm. Nilai kecerahan air pada bulan Februari sampai dengan Maret 2014 pada stasiun I berkisar 31-33 cm yang menunjukkan nilai kecerahan yang kurang baik karena nilai kecerahannya kurang dari 45 cm, sedangkan nilai kecerahan air pada stasiun II dan III pada bulan Februari dan Maret menunjukkan nilai kecerahan yang baik bagi kelangsungan hidup organisme perairan khususnya plankton yaitu berkisar 60–77 cm (Februari), 54-74 cm (Maret) dari masing-masing stasiun. Hal ini diperkuat oleh Asmawi (1985), yang menyatakan bahwa nilai kecerahan air yang baik bagi kelangsungan hidup organisme perairan adalah > 45 cm.

Hasil pengukuran kecepatan arus pada bulan Februari berkisar antara 0,01 – 4,66 cm/detik. Nilai kecepatan

arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik. Selanjutnya, hasil pengukuran arus pada bulan Maret menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar antara 0,01 – 10,45 cm/detik. Nilai kecepatan arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik. Menurut Gordon *dkk.* (2004), perbedaan kecepatan arus tersebut dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian di setiap stasiun sampling. Hal ini sesuai dengan perbedaan ketinggian setiap stasiun yang berbeda-beda dimana ketinggian air pada stasiun III berkisar 3 meter, sedangkan pada stasiun I dan stasiun II berkisar 1 meter.

Hasil pengukuran pH pada masing-masing stasiun pengamatan yang telah dilakukan pada bulan Februari hingga bulan Maret 2014 di Danau Simbad didapatkan kisaran pH antara 4,5 hingga 5. Nilai pH 5 pada bulan Februari dan nilai pH 4,5 pada bulan Maret menunjukkan nilai yang masih dapat ditelorir oleh keanekaragaman plankton karena batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung pada suhu, oksigen terlarut, dan kandungan garam-garam ionik. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme akuatik pada umumnya berkisar antara 6 sampai 8.

Semakin tinggi nilai BOD suatu badan perairan maka semakin buruk kondisi perairan tersebut. Sebab jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk menguraikan senyawa organik semakin banyak, sehingga menurunkan nilai oksigen yang terlarut dengan demikian kondisi air menjadi miskin oksigen sehingga plankton dan organisme air lainnya tidak dapat berkembang dengan baik sebab BOD yang tinggi

mengindikasikan banyak limbah yang terdapat dalam air tersebut (Supriharyono, 2000). Hasil pengukuran BOD<sub>5</sub> yang telah dilakukan pada masing-masing stasiun pengamatan pada bulan Februari 2014 berkisar 25,33 – 40,66 mg/L dan pada bulan Maret 2014 berkisar 46,03 – 68,23 mg/L dimana nilai BOD<sub>5</sub> di Danau Simbad rata-rata berkisar diatas 15 mg/L atau (>15) maka nilai BOD<sub>5</sub> dikategorikan perairan Danau Simbad tercemar berat.

Berdasarkan hasil penelitian, nilai COD yang terdapat pada masing-masing stasiun di Danau Simbad pada bulan Februari berkisar antara 82,66 – 90,66 mg/L dan pada bulan Maret berkisar 105,6 – 115,13 mg/L. Nilai COD yang relatif tinggi diatas 25 mg/L (dimana yang merupakan batas ambang mutu nilai COD yang baik adalah <25 mg/L) yang terdapat pada semua stasiun penelitian baik pada bulan Februari maupun Maret 2014 disebabkan berasal dari buangan limbah hasil pertanian dan buangan lainnya yang dilakukan oleh aktivitas masyarakat sekitar Danau Simbad.

## **b. Komposisi Plankton**

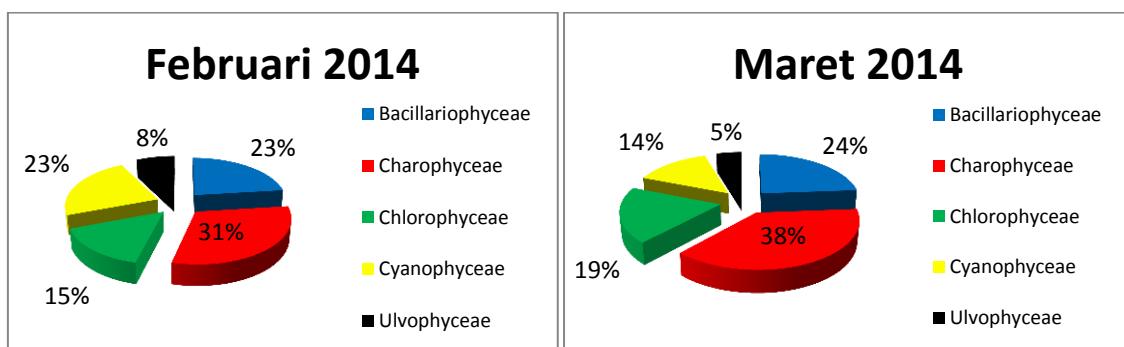
Pada bulan Februari 2014 komposisi plankton yang diperoleh selama penelitian terdiri dari 47 genus yang terbagi dalam 26 genus fitoplankton dan 21 genus zooplankton. Fitoplankton terdiri dari 5 kelas yaitu Bacillariophyceae, Charophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, dan Ulvophyceae, sedangkan zooplankton terdiri 3 kelas yaitu Branchiopoda, Maxillopoda, dan Monogononta. Pada bulan Maret 2014 komposisi plankton yang diperoleh selama penelitian terdiri dari 35 genus yang terbagi dalam 21 genus fitoplankton dan 14 genus zooplankton. Fitoplankton terdiri dari 5

kelas yaitu Bacillariophyceae, Charophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, dan Ulvophyceae, sedangkan zooplankton terdiri 2 kelas yaitu Branchiopoda dan Maxillopoda.

Pada bulan Maret 2014, komposisi plankton yang terlihat lebih sedikit yang terdiri dari 35 genus bila dibandingkan pada bulan Februari yang terdiri dari 47 genus (26 genus fitoplankton, 21 genus zooplankton). Hal ini diduga pada bulan Maret 2014 sebelum pengambilan sampel plankton telah terjadi hujan sehingga kondisi perairan Danau Simbad ber-arus deras yaitu 0,01 - 10,45 cm/detik, dengan suhu berkisar antara 29,76 – 30,76 °C dan kecerahan air berkisar antara 31 – 72,66 cm akibatnya fitoplankton serta zooplankton terbawa oleh aliran air danau tersebut. Selanjutnya, hujan yang turun membawa partikel partikel kedalam aliran air danau yang menyebabkan perairan danau menjadi keruh akibat tersebarnya partikel-partikel kedalam badan air danau sehingga menghalangi penetrasi intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam perairan danau. Hal ini akan menghambat pertumbuhan fitoplankton, yang mana fitoplankton sangat membutuhkan cahaya matahari untuk

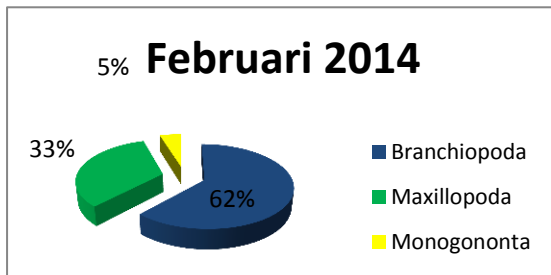
proses fotosintesis (Basmi, 2000). Pada bulan Februari, kondisi perairan lebih tenang dan lambat dengan kecepatan arus 0,01 - 4,66 cm/detik, suhu air berkisar antara 31,8 – 34,06 °C dan kecerahan air berkisar antara 33 – 76,33 cm serta di duga pada waktu sebelum pengambilan tidak terjadi hujan sehingga komposisi fitoplankton maupun zooplankton lebih banyak. Menurut Odum (1988), perairan relatif tenang merupakan habitat yang cocok untuk fitoplankton dan zooplankton.

Hasil penelitian pada bulan Februari 2014 menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton terdapat 5 kelas dan kelas Charophyceae merupakan komposisi yang tertinggi mencapai 31 % bila dibandingkan 4 kelas fitoplankton lainnya (Gambar 1). Selanjutnya pada bulan Maret 2014 menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton juga terdapat 5 kelas dan kelas Charophyceae merupakan komposisi yang tertinggi mencapai 38 % bila dibandingkan 4 kelas fitoplankton lainnya (Gambar 1).



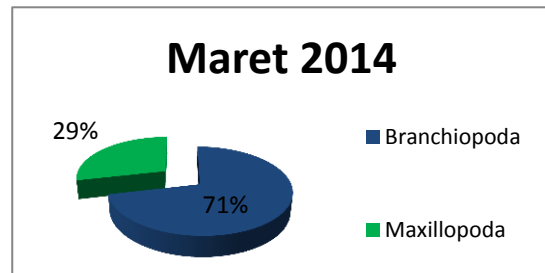
Gambar 1. Komposisi Fitoplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

Pada bulan Februari komposisi kelas Charophyceae sebanyak 31 %, dan pada bulan Maret sebanyak 38 % yang memiliki jumlah genus yang terbanyak dibandingkan kelas fitoplankton lainnya. Hal ini disebabkan karena kelas Charophyceae mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekitarnya dibandingkan dengan kelas lainnya. Menurut Arinardi *et al.*, (1997), kelas Charophyceae lebih mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada, kelas ini bersifat kosmopolitan serta mempunyai toleransi dan daya adaptasi yang tinggi.



### c. Kelimpahan Plankton

Pada bulan Februari, nilai kelimpahan total fitoplankton yang tertinggi dari setiap stasiun pengamatan mencapai 13.234 ind/L yang terdapat pada stasiun II. Pada bulan Maret, nilai kelimpahan total fitoplankton tertinggi dari setiap stasiun pengamatan mencapai yaitu 4.670 ind/L yang juga terdapat pada stasiun II. Nilai kelimpahan total fitoplankton pada bulan Maret dari setiap stasiun pengamatan I, II, dan III merupakan nilai kelimpahan sangat rendah bila dibandingkan dengan nilai kelimpahan dari setiap stasiun pengamatan pada



Gambar 2. Komposisi Zooplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

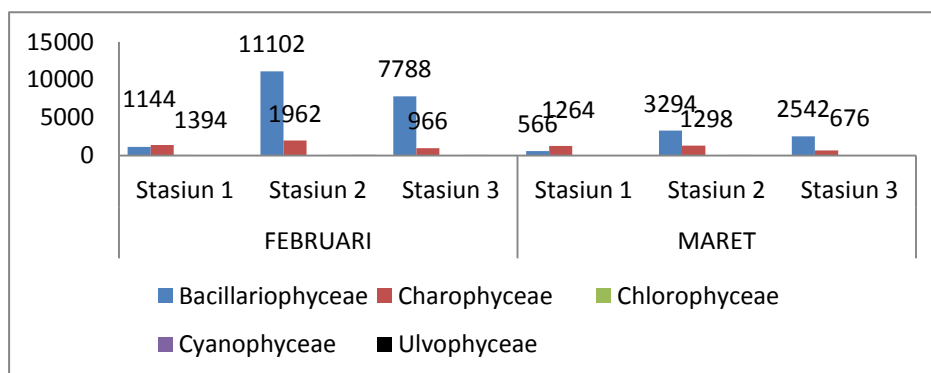
Berdasarkan Gambar 2 di atas terlihat pada bulan Februari, menunjukkan bahwa komposisi zooplankton terdapat 3 kelas dan kelas Branchiopoda merupakan komposisi yang tertinggi mencapai 62 % bila dibandingkan 2 kelas zooplankton lainnya. Pada bulan Maret menunjukkan bahwa komposisi zooplankton terdapat 2 kelas dan kelas Branchiopoda merupakan komposisi yang tertinggi mencapai 71 % bila dibandingkan 1 kelas zooplankton lainnya. Komposisi genus zooplankton yang ditemukan yang didominasi oleh kelas Branchiopoda diduga mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekitarnya dibandingkan dengan kelas lainnya.

bulan Februari, hal ini disebabkan karena pada bulan Maret sewaktu sebelum pengambilan sampel fitoplankton telah terjadi hujan. Hujan yang turun pada bulan Maret meningkatkan kecepatan arus berkisar 0,01 – 10,45 cm/s jika dibandingkan dengan bulan Februari yang sebelum pengambilan sampel fitoplankton tidak terjadi hujan dengan kecepatan arus yang berkisar 0,01 – 4,66 cm/s. Menurut Rimper (2000) bahwa kecepatan arus yang lebih besar maka kelimpahan fitoplankton akan lebih sedikit, hal ini mungkin disebabkan tingginya beberapa populasi fitoplankton yang terangkut ke tempat lain.

Kelimpahan spesies fitoplankton pada bulan Februari yang tertinggi

adalah dari kelas Bacillariophyceae dengan spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Frustulia rhomboides* dari setiap stasiun pengamatan dengan kelimpahan tertinggi pada stasiun ke-II yaitu 8.078 ind/L dimana nilai kelimpahannya lebih tinggi dibandingkan pada *Frustulia rhomboides* dari kelas Bacillariophyceae yaitu 2.316 ind/L yang juga merupakan kelimpahan spesies tertinggi pada bulan Maret 2014 yang terdapat pada stasiun ke-III.

pertumbuhan yang tinggi (Graham dan Wilcox 2000). Selanjutnya, kelas Bacillariophyceae merupakan fitoplankton yang mampu beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya seperti suhu air yang bernilai 32,8 °C pada stasiun II (Februari), dan suhu air bernilai 29,76 °C (Maret). Hal ini juga diduga Bacillariophyceae mampu hidup pada kandungan BOD yaitu 25,33 mg/L dan COD yaitu 90,66 mg/L pada bulan Februari, sedangkan pada bulan Maret kandungan BOD yaitu 68,23 mg/L dan



Gambar 3. Kelimpahan Fitoplankton (ind/L) di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

Pada Gambar 3, terlihat pada bulan Februari, kelas Bacillariophyceae merupakan kelimpahan tertinggi pada setiap stasiun II mencapai 11.102 ind/L dan pada bulan Maret, kelas Bacillariophyceae juga merupakan kelimpahan tertinggi yang mencapai 3.294 ind/L pada stasiun II bila dibandingkan stasiun I, III, dan kelas fitoplankton lainnya yang menunjukkan Bacillariophyceae selalu melimpah di perairan Danau Simbad. Hal ini diperkuat oleh Hynes (1972) dalam Welch (1980) yang mengemukakan bahwa keberadaan kelompok Bacillariophyceae di perairan danau sering mendominasi dan kelimpahannya sangat besar. Hal ini karena tubuhnya diselubungi silika dan memiliki laju

COD yaitu 115,13 mg/L yang masing-masing terdapat pada stasiun II. Kelimpahan kelas Charophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, dan Ulvophyceae yang memiliki kelimpahan yang lebih rendah dibandingkan Bacillariophyceae diduga disukai dan dimangsa oleh kelompok zooplankton yang herbivor dan selanjutnya dimangsa oleh ikan-ikan yang berada di Danau Simbad. Nontji (1981) Faktor eksternal yang menyebabkan berkurangnya jumlah fitoplankton seperti pemangsa, herbivore, turbulensi serta penenggelaman.

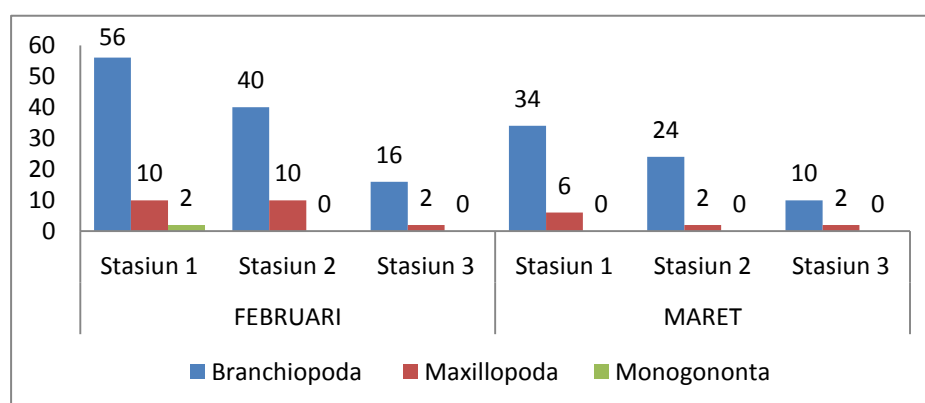
Pada bulan Februari, nilai kelimpahan total zooplankton yang tertinggi dari setiap stasiun pengamatan

mencapai 68 ind/L yang terdapat pada stasiun I. Selanjutnya, nilai kelimpahan total zooplankton pada bulan Februari juga lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai kelimpahan total pada bulan Maret dimana hanya memperoleh nilai kelimpahan total yaitu 40 ind/L dari setiap stasiun yang terdapat pada stasiun I. Nilai kelimpahan total zooplankton pada bulan Maret dari setiap stasiun pengamatan I, II, dan III merupakan nilai kelimpahan sangat rendah bila dibandingkan dengan nilai kelimpahan dari setiap stasiun pengamatan pada bulan Februari, disebabkan karena pada bulan Maret sewaktu sebelum pengambilan sampel plankton telah terjadi hujan.

Pada bulan Februari, nilai kelimpahan spesies yang tertinggi adalah *Diaphanosoma birgei* dari kelas Branchiopoda, subphylum Crustacea yaitu 14 ind/L yang terdapat pada stasiun I dan memiliki nilai yang lebih tinggi bila dibandingkan pada bulan Maret yang memiliki kelimpahan *Diaphanosoma birgei* tertinggi di antara stasiun yaitu 10 ind/L yang terdapat pada stasiun I. Pada bulan Februari nilai kelimpahan kelas zooplankton yang tertinggi diantara kelas zooplankton lainnya dari setiap stasiun

pengamatan ditemukan pada kelas Branchiopoda mencapai 56 ind/L pada stasiun I (Gambar 4) lebih tinggi bila dibandingkan pada bulan Maret dengan nilai kelimpahan kelas tertinggi Branchiopoda yang mencapai 34 ind/L pada stasiun I. Besarnya kelimpahan Branchiopoda dari Subphylum Crustacea disebabkan oleh aktivitas pemangsaan, sesuai dengan pernyataan Odum (1971) Crustacea menggantungkan sumber nutrisinya pada materi organik berupa fitoplankton maupun detritus dalam persaingan makanan.

Branchiopoda yang memiliki kelimpahan tertinggi pada stasiun I dibandingkan dengan stasiun II dan III pada bulan Februari dan Maret 2014 disebabkan Branchiopoda mampu beradaptasi pada kondisi suhu air yang bernilai 34,06 (Februari), dan suhu bernilai 30,76 °C (Maret) yang merupakan suhu air yang masih dapat ditolerir oleh Branchiopoda. Selanjutnya kecepatan arus pada stasiun I berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik pada bulan Februari dan Maret 2014 yang diduga menyebabkan Branchiopoda lebih tahan hidup dibandingkan pada masing-masing stasiun II dan III.



Gambar 4. Kelimpahan Zooplankton (ind/L) di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014



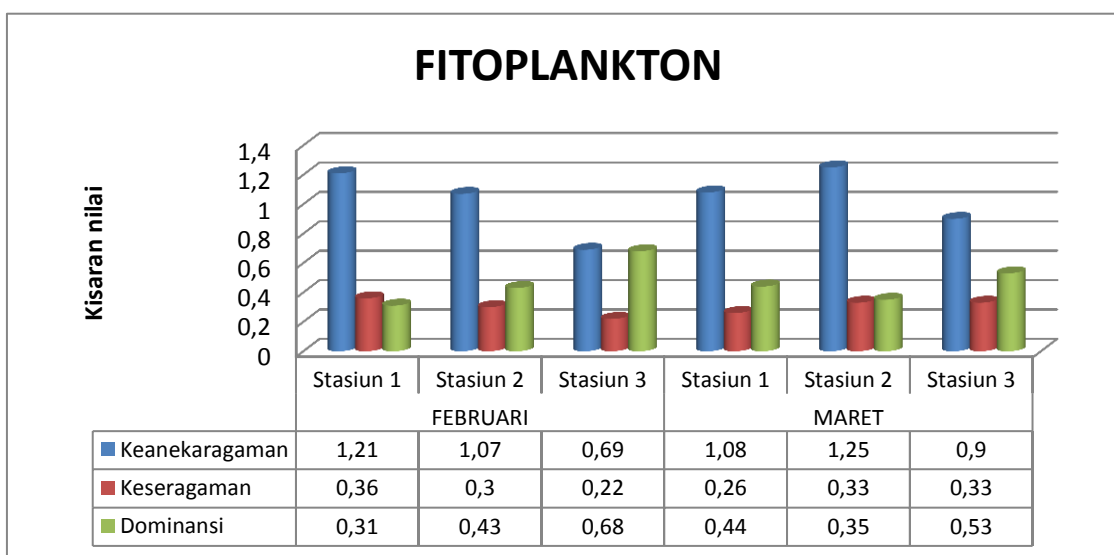
### 4.3 Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Plankton

Keanekaragaman jenis plankton merupakan suatu penggambaran secara matematik yang dapat melukiskan struktur kehidupan dan dapat mempermudah menganalisis informasi-informasi tentang jenis dan jumlah organisme.

Analisis keseragaman plankton dilakukan untuk melihat pola baru sebaran jenis plankton pada suatu ekosistem komunitas plankton (Basmi, 2000). Analisis indeks dominansi plankton digunakan untuk melihat ada tidaknya suatu jenis plankton yang mendominasi dalam suatu jenis populasi plankton. Jadi Indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks keseragaman ( $E$ ), dan indeks dominansi ( $D$ ) memperlihatkan kekayaan jenis dalam suatu komunitas serta keseimbangan jumlah individu tiap jenis. Hasil pengamatan dan perhitungan indeks keanekaragaman, keseragaman, dan dominansi dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6. Berdasarkan Gambar 5, indeks keanekaragaman fitoplankton pada bulan Februari berkisar antara

0,69-1,21, nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I (1,21) dan nilai keanekaragaman yang sedang terdapat pada stasiun II (1,07) sedangkan untuk nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun III dengan nilai (0,69). Nilai kisaran untuk indeks keseragaman fitoplankton berkisar antara 0,22–0,36. Nilai keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun I (0,36) dan nilai keseragaman sedang terdapat pada stasiun II (0,3) sedangkan untuk nilai keseragaman terendah terdapat pada stasiun III dengan nilai (0,22). Nilai dominansi fitoplankton pada bulan Februari berkisar 0,31–0,68. Nilai dominansi tertinggi terdapat pada stasiun III (0,68). Nilai dominansi sedang terdapat pada stasiun II (0,43). Sedangkan nilai dominansi terendah terdapat pada stasiun I (0,31).

Berdasarkan Gambar 5, indeks nilai keanekaragaman fitoplankton pada bulan Maret berkisar antara 0,9-1,25, nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun II (1,25) dan nilai keanekaragaman yang sedang terdapat



Gambar 5. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Fitoplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

pada stasiun I (1,08), sedangkan untuk nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun III dengan nilai (0,9). Nilai kisaran untuk indeks keseragaman fitoplankton berkisar antara 0,26 – 0,33. Nilai keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun II dan III yang bernilai sama yaitu (0,33) dan nilai keseragaman yang rendah terdapat pada stasiun I (0,26). Nilai dominansi fitoplankton pada bulan Maret berkisar 0,35 – 0,53. Nilai dominansi tertinggi terdapat pada stasiun III (0,53). Nilai dominansi sedang terdapat pada stasiun I (0,44). Sedangkan nilai dominansi terendah terdapat pada stasiun II (0,35).

Barus (2004) mengemukakan bahwa bila dalam suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi apabila terdapat banyak spesies dengan jumlah individu masing-masing spesies yang relatif merata, dengan kata lain bahwa apabila suatu komunitas hanya terdiri dari sedikit spesies dengan jumlah individu yang tidak merata, maka komunitas tersebut mempunyai keanekaragaman yang rendah.

Menurut Basmi (2000) menyatakan bahwa bila nilai  $H' < 1$  maka keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah atau dinyatakan tidak stabil, dan nilai  $H'$  berkisar antara 1-3 maka untuk nilai keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang, tetapi apabila nilai  $H' > 3$  sehingga keanekaragaman tinggi dan kestabilan komunitas tinggi. Nilai keanekaragaman fitoplankton yang ditemukan di Danau Simbad untuk nilai keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang terdapat pada bulan Februari dan Maret 2014 yang masing-masing terdapat di stasiun I dan II, sedangkan untuk stasiun III pada bulan Februari dan Maret memiliki nilai

keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah atau dinyatakan tidak stabil. Untuk nilai indeks diversitas ( $H'$ ) jika dihubungkan dengan tingkat pencemaran maka kondisi perairan pada bulan Februari dan Maret 2014 yang masing-masing di stasiun I dan II di kategorikan tercemar sedang yaitu pada bulan Februari pada stasiun I bernilai (1,21) dan stasiun II bernilai (1,07), sedangkan pada bulan Maret di stasiun I (1,08) dan stasiun II (1,25). Berbeda dengan stasiun III, baik pada bulan Februari maupun pada bulan Maret 2014 yang dapat dikategorikan kondisi perairan tercemar berat yaitu pada bulan Februari stasiun III mempunyai nilai (0,69) dan pada bulan Maret mempunyai nilai (0,9).

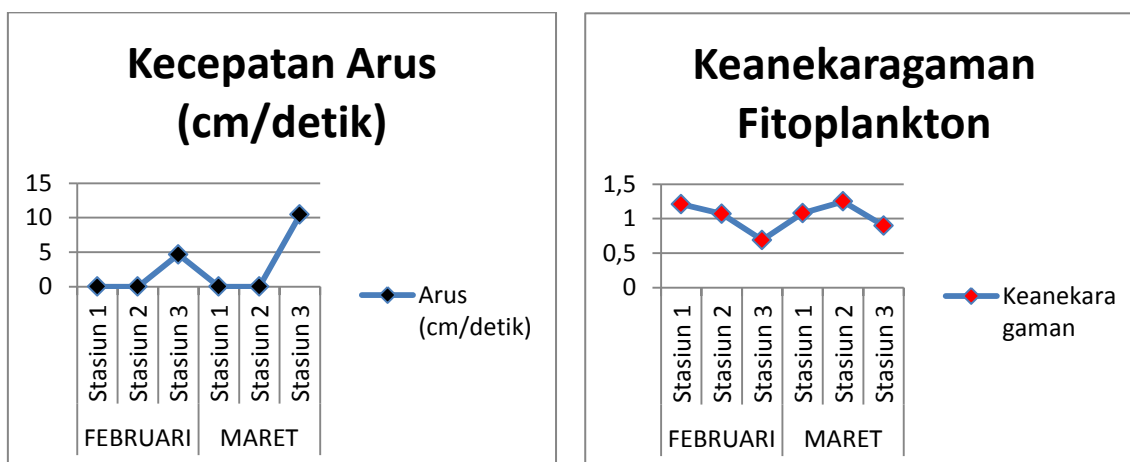
Nilai keanekaragaman fitoplankton pada bulan Februari dan Maret 2014 untuk stasiun III yang rendah menggambarkan variasi kehadiran fitoplankton di areal stasiun penelitian sangat terbatas atau hanya bisa hidup fitoplankton tertentu dan mengindikasikan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis rendah, kestabilannya rendah. Hal ini disebabkan karena disepanjang aliran Danau Simbad sangat banyak aktivitas masyarakat dimana pada stasiun III yang merupakan outlet Danau Simbad terjadi akumulasi pembuangan limbah perkebunan dan pertanian, akibatnya akan memberi dampak negatif terhadap kehidupan fitoplankton secara khusus dan organisme biota air lainnya secara umum. Poole (1974) menyatakan bahwa Indeks Diversitas suatu komunitas bukan hanya tergantung pada banyaknya spesies dan jumlah individu, tetapi juga dipengaruhi oleh penyebaran (proporsi) jenis dalam komunitas.

Nilai keanekaragaman fitoplankton pada bulan Februari dan

Maret 2014 pada masing-masing stasiun I dan II menggambarkan kondisi yang relatif stabil artinya masih terdapat keseimbangan antara kondisi kualitas air dengan keanekaragaman fitoplankton. Hal ini sesuai dengan pendapat Parson *et al.*(1977) bahwa nilai indeks keanekaragaman 1-3 menunjukkan perairan yang cukup stabil.

Hubungan keanekaragaman fitoplankton dengan faktor fisika-kimia perairan yang paling berpengaruh terhadap keanekaragaman fitoplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014 adalah kecepatan arus yang dapat di lihat pada Gambar 6.

di stasiun I bernilai 1,21. Untuk stasiun II bernilai 1,07 dan di stasiun III bernilai 0,69. Nilai kecepatan arus yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman fitoplankton yang terdapat pada stasiun III di Danau Simbad. Selanjutnya, hasil pengukuran kecepatan arus pada bulan Maret 2014 menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar antara 0,01 – 10,45 cm/detik. Nilai kecepatan arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 10,45 cm/detik, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik. Selanjutnya nilai keanekaragaman fitoplankton pada bulan Maret 2014 di stasiun I bernilai



Gambar 6. Perbandingan hubungan kecepatan Arus terhadap Keanekaragaman Fitoplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

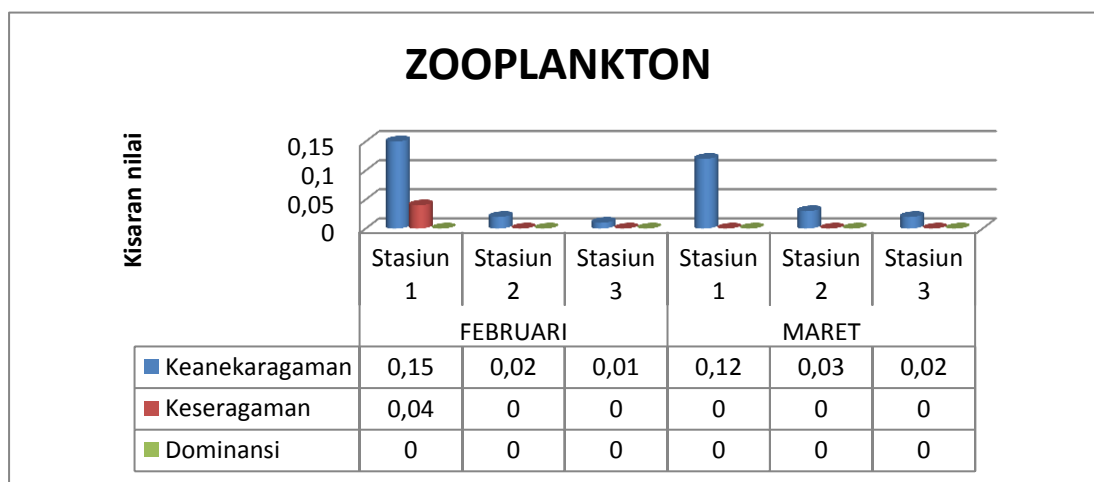
Kecepatan arus berperan penting terhadap keanekaragaman fitoplankton. Hasil pengukuran kecepatan arus pada Gambar 6 menunjukkan bahwa pada bulan Februari 2014, kecepatan arus berkisar antara 0,01 – 4,66 cm/detik. Nilai kecepatan arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 4,66 cm/detik, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik. Selanjutnya nilai keanekaragaman fitoplankton pada bulan Februari 2014

1,08. Untuk stasiun II bernilai 1,25 dan di stasiun III bernilai 0,9. Nilai kecepatan arus yang semakin tinggi yang juga terdapat pada stasiun III di Danau Simbad yang menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman fitoplankton yang terdapat pada stasiun III. Jadi, kecepatan arus yang lebih tinggi yang terdapat di stasiun III dibandingkan di stasiun I, II pada bulan Februari dan Maret 2014 dapat menyebabkan nilai keanekaragaman

fitoplankton di stasiun III lebih rendah dibandingkan stasiun I dan II.

Pada Gambar 7, menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman zooplankton pada bulan Februari berkisar antara 0,01 – 0,15. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I (0,15). Nilai keanekaragaman sedang terdapat pada stasiun II (0,02), sedangkan nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun III (0,01). Nilai keanekaragaman zooplankton pada bulan Maret berkisar antara 0,02 – 0,12. Nilai keanekaragaman tertinggi terdapat pada stasiun I (0,12). Nilai keanekaragaman sedang terdapat pada stasiun II (0,03), sedangkan nilai keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun III (0,02). Nilai keseragaman zooplankton pada bulan Februari berkisar 0 – 0,04. Pada stasiun II, III menunjukkan keseragaman terendah bernilai 0, dan untuk keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun I bernilai 0,04, sedangkan nilai keseragaman pada bulan Maret bernilai 0 dari setiap stasiun. Untuk nilai dominansi zooplankton pada bulan Februari dan Maret 2014 menunjukkan angka 0 di setiap stasiun penelitian.

Hubungan keanekaragaman zooplankton dengan faktor fisika-kimia perairan yang paling berpengaruh terhadap keanekaragaman zooplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014 adalah kecepatan arus yang dapat di lihat pada (Gambar 8). Kecepatan arus berperan penting terhadap keanekaragaman zooplankton. Hasil pengukuran kecepatan arus menunjukkan bahwa pada bulan Februari 2014, kecepatan arus berkisar antara 0,01 – 4,66 cm/detik. Nilai kecepatan arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 4,66 cm/detik, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik, selanjutnya nilai keanekaragaman zooplankton pada bulan Februari 2014 di stasiun I bernilai 0,15. Untuk stasiun II bernilai 0,02 dan di stasiun III bernilai 0,01. Nilai kecepatan arus yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman zooplankton yang terdapat pada stasiun III di Danau Simbad. Selanjutnya, hasil pengukuran kecepatan arus pada bulan Maret 2014 menunjukkan bahwa kecepatan arus berkisar

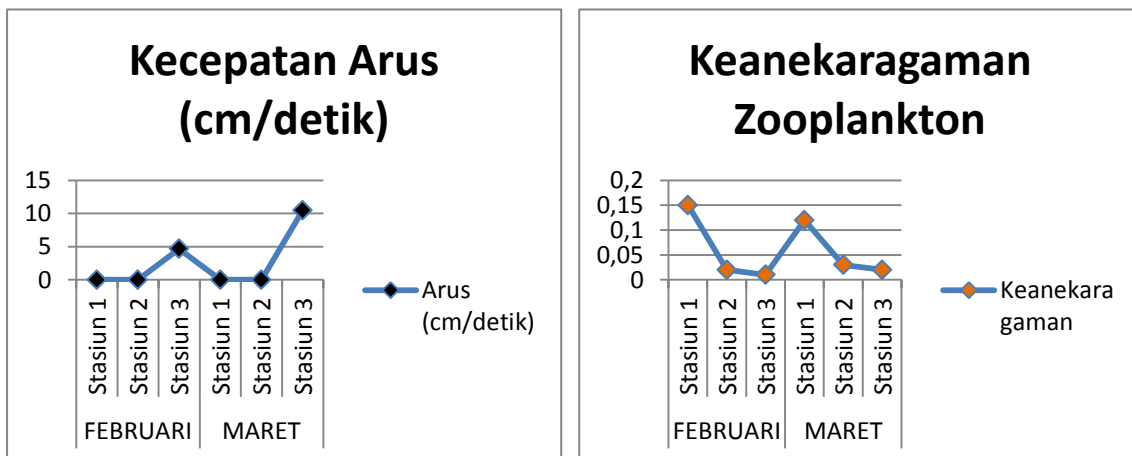


Gambar 7. Indeks Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Zooplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

antara 0,01–10,45 cm/detik. Nilai kecepatan arus yang tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 10,45 cm/detik, sedangkan pada stasiun I dan II berarus sangat lambat bernilai 0,01 cm/detik. Selanjutnya nilai keanekaragaman zooplankton pada bulan Maret 2014 di stasiun I bernilai 0,12. Untuk stasiun II bernilai 0,03 dan di stasiun III bernilai 0,02. Nilai kecepatan arus yang semakin tinggi yang juga terdapat pada stasiun III di Danau Simbad yang menyebabkan terjadinya penurunan keanekaragaman zooplankton yang terdapat pada stasiun III. Jadi, kecepatan arus yang lebih tinggi yang terdapat di stasiun III dibandingkan di stasiun I, II pada bulan Februari dan Maret 2014 dapat menyebabkan nilai keanekaragaman zooplankton di stasiun III lebih rendah dibandingkan stasiun I dan II.

untuk nilai keseragaman fitoplankton dan zooplankton pada bulan Februari dan Maret 2014 (Gambar 5 dan 7), menunjukkan nilai keseragaman yang rendah, karena nilai keseragaman mendekati 0.

Krebs (1989) menyatakan bahwa nilai dominansi (D) berkisar antara 0 hingga 1, dimana bila nilai D semakin mendekati angka 1 maka semakin besar peranan atau dominansi suatu jenis dalam satu komunitas, sedangkan bila nilai dominansi (D) mendekati angka 0 maka tidak terdapat jenis yang mendominasi jenis yang lain, hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas dalam keadaan yang stabil. Jadi nilai dominansi fitoplankton dan zooplankton pada bulan Februari dan Maret 2014 (Gambar 5 dan 7), di setiap stasiun I dan II menunjukkan bahwa tidak terdapat jenis yang mendominasi



Gambar 8. Perbandingan hubungan kecepatan Arus terhadap Keanekaragaman Zooplankton di Danau Simbad pada bulan Februari dan Maret 2014

Krebs (1989) menyatakan bahwa bila nilai keseragaman (E) mendekati 0 maka nilai keseragaman semakin kecil atau rendah dalam suatu populasi. Sedangkan bila nilai E mendekati 1 maka akan menunjukkan keseragaman, yang artinya pada komunitas tersebut memiliki jenis yang relatif merata. Jadi

jenis yang lain, karena indeks dominansi mendekati 0. Untuk nilai dominansi pada stasiun III baik pada bulan Februari maupun bulan Maret mendekati 1 yaitu pada bulan Februari (0,68) dan bulan Maret (0,53) dimana indeks dominansi fitoplankton tersebut menunjukkan bahwa tidak ada spesies

yang secara ekstrim mendominasi yang lain.

#### 4.4 Indek Similaritas Plankton

Nilai IS antar stasiun pengamatan dapat dilihat pada (Tabel 1). Berdasarkan pada Tabel 1 diketahui bahwa indeks similaritas yang diperoleh pada (stasiun 1 dan 2), (stasiun 1 dan 3), (stasiun 2 dan 3) pada bulan Februari maupun bulan Maret 2014 tergolong pada stasiun yang tidak mirip. Hal ini disebabkan karena perbedaan jenis limbah hasil perkebunan dan pertanian yang masuk kedalam badan air Danau Simbad sehingga mengakibatkan kondisi faktor fisika-kimia perairan berbeda-beda pada masing-masing stasiun. Perbedaan kondisi faktor fisika-kimia perairan tersebut mengakibatkan perbedaan jumlah dan jenis plankton yang ditemukan pada masing-masing stasiun tersebut.

fitoplankton dan 21 genus zooplankton, sedangkan pada bulan Maret 2014 terdiri dari 35 genus yang terbagi dalam 21 genus fitoplankton dan 14 genus zooplankton.

Indeks keanekaragaman dari bulan Februari sampai dengan bulan Maret 2014 pada stasiun pengamatan I dan II memiliki nilai keanekaragaman sedang dan kestabilan komunitas sedang serta dapat dikategorikan tercemar sedang, sedangkan pada stasiun pengamatan III memiliki keanekaragaman kecil dan kestabilan komunitas rendah serta dapat dikategorikan tercemar berat.

Nilai keanekaragaman plankton di Danau Simbad dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika-kimia perairan, namun yang terlihat secara langsung adalah kecepatan arus yang paling mempengaruhi keanekaragaman plankton.

Tabel 1. Nilai Indeks Similaritas antar stasiun pengamatan pada bulan Februari dan Maret 2014

Bulan	Stasiun	1	2	3
(Februari)	1	-	31,41%	25,81%
	2	-	-	31,76%
	3	-	-	-
(Maret)	1	-	31,34%	36,84%
	2	-	-	31%
	3	-	-	-

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian keanekaragaman plankton di Danau Simbad menunjukkan komposisi plankton yang diperoleh selama penelitian dari bulan Februari 2014 sampai dengan Maret 2014 terdiri dari 47 genus yang terbagi dalam 26 genus

#### DAFTAR PUSTAKA

Arinaldi OH. 1997. *Upwelling di selat bali dan hubungannya dengan kandungan plankton serta perikanan lemburu (Sardinella longicep)*. Penelitian Oseanologi

- Perairan Indonesia. Buku I. P3O-LIPI. Jakarta.
- Asmawi, S. 1985. *Ekologi Ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Perikanan Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru.
- Barus, T.A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. Medan: USU Press.
- Basmi, H.J. 2000. *Planktonologi: Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Bengen, D.G. 1999. *Teknik Pengambilan Contoh dan Analisis Data Biofisik Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Dianthani, D. 2003. *Identifikasi Jenis Plankton di Perairan Muara Badak, Kalimantan Timur*. Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Gordon dkk. 2004. *Stream hidrology: An introduction for ecologists* John Willey & Sons, Chicster: xiv + 429 hlm.
- Graham LI dan Wilcox LW. 2000. *Algae*. Prentice-Hall Inc. United States Of America.
- Hynes, H.B.N. 1972. *The Ecology of Running Water*. Liverpool University Press. England.
- Krebs C.J. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper Collins Publishers.
- Nontji, A. 1981. *Laut Nusantara*. Djambatan. Jakarta.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamental of Ecology 3<sup>rd</sup> Edition* W. B. Saunders Company London. New York. Toronto.
- Odum, E. P. 1988. *Fundamental of Ecology 3<sup>rd</sup> Edition* W. B. Saunders Company London. New York. Toronto.
- Parson TR, Takahashi M, Hargrave B. 1977. *Biological Oceanographic Processes*. Third Edition. Pergamon Press. UK.
- Poole, R.W. 1974. *An Introduction to Quantitative Ecology*. Mc. Graw Hill Kogakusha, Ltd. Tokyo.
- Rimper,J.2000.*Kelimpahan Fitoplankton dan Kondisi Oseanografi Perairan Teluk Menado*. Makalah Pengantar Falsafah Sains.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suin, N. M. 2002. *Metoda Ekologi*. Padang. Universitas Andalas.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Tropis*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Welch, P. S. 1980. *Limnological Methods*. Mc Grow-hill Book Company Inc. USA.